

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-338860

(43) Date of publication of application : 27.11.2002

(51) Int.Cl. C09D 11/00
B41J 2/01
B41M 5/00

(21) Application number : 2001-149436 (71) Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22) Date of filing : 18.05.2001 (72) Inventor : KOYANAGI TAKASHI

(54) AQUEOUS PIGMENT INK COMPOSITION SET AND RECORDING METHOD USING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an aqueous pigment ink composition set using an ink set of at least four colors, which comprises at least a colored material, a water soluble organic solvent, a water soluble amino acid, a surfactant and water capable of preventing color spreading, color bleeding and feathering in a different color boundary on a recording medium comprising especially paper, and to provide a recording method of an ink jet using the same.

SOLUTION: In an aqueous pigment ink composition set comprising at least four colors, each ink contains a water soluble amino acid and a nonionic surfactant, which shows the maximum value for surface tension of the black, the minimum value for that of the yellow and a smaller numerical value than the black and a larger numerical value than the yellow for that of the Magenta and cyanogen in the ink set, therefore the ink set used can prevent effectively color spreading, color bleeding and feathering in a different color boundary on a recording medium comprising especially paper.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.08.2007

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (JP) (22) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2002-338860
(P2002-338860A)
(23)公開日 平成14年11月27日(2002.11.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F 1	テ-マ-ト ⁷ (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	A 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数19 O.L. (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2001-149436(P2001-149436)	(71)出願人 000002368 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22)出願日 平成13年5月18日(2001.5.18)	(72)発明者 小柳 崇 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
	(74)代理人 100095728 弁理士 上柳 雅譽 (外1名)
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水性顔料インク組成物セットおよびそれを用いた記録方法

(57)【要約】

【課題】 少なくとも4色インクセットを用いる水性顔料インクセットであり、特に紙から構成される記録媒体上の、異なる色の境界において、色滲み、カラーブリード、フェザリングを防止する事が可能な、少なくとも色材、水溶性有機溶媒、水溶性アミノ酸、界面活性剤、水を含んでなる水性顔料インク組成物セットおよびそれを用いたインクジェット記録方法を提供する。

【解決手段】 少なくとも4色からなる水性顔料インクセットにおいて、各インクが水溶性アミノ酸及びノニオニン系界面活性剤を含有し、且つブラックの表面張力がインクセット中で最大、イエローの表面張力が最小値を示し、マゼンタ、シアンの表面張力はブラックより小さく、イエローより大きい数値とし、このインクセットを用いる事で、特に紙から構成される記録媒体の、異なる色の境界において、色滲み、カラーブリード、フェザリングを効果的に防止する事が可能となる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくともイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色からなる水性顔料インク組成物セットであって、上記各インク組成物が、少なくとも顔料、水溶性有機溶媒、水溶性アミノ酸、非イオン系界面活性剤及び水を含有し、さらに上記ブラックインク組成物の表面張力がインクセット中で最大値を示し、上記イエローインク組成物の表面張力がインクセット中で最小値を示し、上記マゼンタ、シアンインク組成物の表面張力は上記ブラックインク組成物の表面張力よりも小さな数値であり、且つ上記イエローインク組成物の表面張力よりも大きな任意の数値を示すことを特徴とする、水性顔料インク組成物セット。

【請求項2】前記ブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が酸性アミノ酸であり、且つイエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が塩基性アミノ酸である、請求項1に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項3】前記ブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が塩基性アミノ酸であり、且つイエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が酸性アミノ酸である、請求項1に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項4】前記各インク組成物の表面張力が20~50(mN/m)の範囲にある、請求項1~3のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項5】前記ブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸の含有量が0.1~5.0重量%の範囲にある、請求項1~4のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項6】前記ブラックインク組成物に含有されるノニオン系界面活性剤の含有量が0.01~5.0重量%の範囲にある、請求項1~5のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項7】前記イエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸の含有量が0.1~5.0重量%の範囲にある、請求項1~6のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項8】前記イエローインク組成物に含有される非イオン系界面活性剤の含有量が0.01~5.0重量%の範囲にある、請求項1~7のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項9】前記水性顔料インク組成物セットが、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、ライトマゼンタ、ライトシアンの6色からなる請求項1~8のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項10】前記水性顔料インク組成物セットが、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、ライトマゼンタ、ライトシアン、ダークイエローの7色からなる請求項1~8のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物

セット。

【請求項11】前記水性顔料インク組成物セットがイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、レッド、グリーン、ブルーの7色からなる請求項1~8のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項12】前記水性顔料インク組成物セットがイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、オレンジ、グリーンの6色からなる請求項1~8のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項13】前記水性顔料インク組成物セットがイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、ライトマゼンタ、ライトシアン、ライトブラックの7色からなる請求項1~8のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項14】前記水性顔料インク組成物セットがイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック、オレンジ、グリーン、バイオレットの7色からなる請求項1~8のいずれか一項に記載の水性顔料インク組成物セット。

【請求項15】請求項1~14のいずれか一項に記載のインク組成物セットの一部または全部を一体に収容してなる、インクカートリッジ。

【請求項16】インク組成物を付着させて記録媒体に印字を行う記録方法であって、インク組成物セットとして請求項1~14のいずれか一項に記載のインク組成物セットを用いる、方法。

【請求項17】インク組成物の液滴を吐出し記録媒体に付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、インク組成物セットとして請求項1~14のいずれか一項に記載のインク組成物セットを用いる、インクジェット記録方法。

【請求項18】印刷時にのみインク組成物の液滴を吐出し記録媒体に付着させて印字を行うドロップオンデマンド型インクジェット記録方法であって、インク組成物セットとして請求項1~14のいずれか一項に記載のインク組成物セットを用いる、ドロップオンデマンド型インクジェット記録方法。

【請求項19】請求項15~17のいずれか一項に記載の方法によって記録が行われた、記録物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】<発明の分野>本発明は、記録媒体上の色滲み、カラーブリーディング、フェザリングを効果的に防止し、高品質な画像を印刷可能な水性顔料インク組成物セットに関する。

【0002】<背景技術>水性インク組成物は、水を主成分とし、これに着色成分である色材、グリセリン等の潤滑剤、乾燥性を向上させる為の浸透剤や界面活性剤、防腐・防黴剤等の添加剤を含有したものが一般的である。

【0003】また水性インク組成物に用いられる記録媒

3

体は、一般にインク組成物をある程度吸収し着色剤を浸透させることができるもの、例えば紙、布等が用いられる。特に紙を材料にした記録媒体が現在広く用いられている。

【0004】従来、印刷用途には有機溶剤を主成分とした溶剤インク、油性インクが広く用いられていたが、人体に与える影響や環境負荷が大きい事、排気処理の為の設備負担、ハンドリングの負担等の問題から徐々に水性インクが広く用いられるようになってきている。

【0005】そして、水性インク組成物を用いて印刷を行う記録方法としては、近年、インクジェット記録方法が注目されている。インクジェット記録方法は、インク組成物の小滴を飛翔させ、記録媒体に付着させて印刷を行う記録方法である。

【0006】そのインクジェット記録方法の中でも、印刷時にのみインク組成物を吐出する方式、ドロップオンデマンド型のインクジェット記録方式は、装設的に軽量化、小型化が容易であり、フルカラー化やインク吐出技術の高機能化による大幅な画質向上とあいまって世の中で広く使用されるものとなっている。

【0007】そのドロップオンデマンド型インクジェット記録方法に使用される水性インク組成物は、これまで色材として顔料を使用していたが、インクジェット記録物に対する耐水性、耐光性、長期保存寿命等の要求から、色材に顔料を用いた水性インク組成物が注目されている。普通紙と呼ばれる記録媒体に、色材に顔料を用いた水性顔料インク組成物を用いてインクジェット記録方法にて印刷を行う場合、速乾性や高発色性が要求される為に、これらインクジェット記録方法に用いられる水性顔料インク組成物には、浸透剤や界面活性剤などが添加されるのが一般的である。

【0008】しかしながら、浸透剤の添加による浸透性の向上や界面活性剤の添加による濡れ性の向上といったインク特性の変化は、サイズ剤の違いや紙を構成するパルプの組成、製紙プロセス等の違いによって生じる、紙の表面状態の差により、印刷された文字や画像に色滲みを誘発したり、紙を構成するパルプ繊維に沿ってインクが広がり、巻状の筋が発生する現象（フェザリング）が発生したり。2色以上のインクが重なり合った場合に、インクが互いに交じり合って境界がはっきりしなくなる現象（カラーブリーディング）を引き起こす事が一般的に知られている。

【0009】これら色滲み、フェザリングやカラーブリーディングを防止する為の手段としては、インク組成面からの様々なアプローチが提案されている。

【0010】例えば、特開平7-145336号公報には、ポリマーを含有するアニオニ性印刷液とカチオン性印刷液との反応によるブリード低減が提案されているが、ポリマーの添加は少量であってもインク粘度を大幅に増加させる為に、比較的低粘度域(2~10(mPa·s))

4

のインク組成物を使用するインクジェット記録方法に応用するには困難であり、添加量が少ない場合にはブリード抑制効果が低いものとなり、目的が達せられない。

【0011】特開平7-150090号公報には、ヒドロキシカルボン酸塩、ヒドロキシジカルボン酸塩と特定のアニオン系界面活性剤塩の組み合わせが提案されているが、水性インク中での遊離カルボン酸の存在は吐出安定性を低下させ、インク滴の飛行曲りを招くという問題がある。

【0012】特開平8-319442号公報には、コロイダルシリカや合成ゼオライト等の無機微粒子を添加し、インクのレオロジー特性を機能化、具体的にはチエントロピックにする手法が提案されているが、これはインクの流動性が低下する為に飛行曲り、ノズル開口部での粒子固着による目詰まりが発生するという問題がある。なお、有機微粒子又は有機／無機ハイブリッド材料を使用した場合であっても、インク中の固形分濃度が高い場合には同様の問題を生じ易い。

【0013】また特開平10-6493、11-323225、11-342635、11-343440、11-349878号公報らには、アニオニカチオンの静電気的相互作用を利用した手法が提案されているが、これら手法では印字ヘッドのクリーニングを行った場合、ノズルプレートをクリーニングブレードで擦る段階で、ノズルプレート上でアニオニカチオンの静電気的相互作用に伴う凝集反応が発生する為に、ノズルが目詰まりを起こすという問題があった。そこで、この問題を回避する為には、ヘッドをアニオニ性インク用印字ヘッドとカチオン性インク用印字ヘッドとに分割し、クリーニング機構もそれぞれ別々にする必要があり、装設的な負担、コストアップを招くものであった。

【0014】その他にも、色滲み、フェザリングやカラーブリーディングを防止する為の手段として、インク組成物と反応剤とを組み合わせて使用する手法が提案されている。前記のようにインク組成物に添加剤を加える手法の他にも、インク組成物と反応剤とを組み合わせて使用する手法によって、色滲み、フェザリングやカラーブリーディングを防止することも提案されている。

【0015】例えば、特開平9-239964号公報には、多価金属の配位化合物を含有する反応剤を使用する手法が提案されている。これは多価金属イオン（カチオン）とアニオニ性官能基を有する顔料が凝集反応する事を利用したものであり、本来不安定で析出し易い多価金属イオンを配位化合物で錯体化する事により、安定に溶解させているものである。もしもこれら配位状態が何らかの理由で破壊された場合には、反応剤中に金属化合物が析出し、異物となって配管やノズルを閉塞してしまう事が容易に予測できる。

【0016】そして、前記反応剤を使用する手法でも印字ヘッドを反応液用とインク組成物用ヘッドに分割し、

クリーニング機構も別々にする必要があるので、装置的な負担、コストアップを招くものであった。加えて印刷を行う場合には、インクに加えて反応剤も印刷に使用される為に、記録媒体に与えられる水分量が増大し、乾燥時間の増大や記録媒体の変形、即ち皺やカールの発生等の問題も発生する事が知られている。なお、一般的に、どの様な反応性の高い反応を利用してても、記録媒体に与えられる水分量が過剰であれば、色滲み、フェザリングやカラーブリーディングを防止する事は困難である事が知られている。

【0017】水性顔料インク組成物セットを使用するフルカラーインクジェット記録方法において、前記の様な色滲み、フェザリングやカラーブリーディングは、特に、イエローのような明度の高い色を背景にして、ブラックのような明度の低い色の文字を印刷する場合に、その色境界で顕著である。

【0018】印刷装置や印刷プロセスを複雑にする事無く、このような画像欠陥、即ち色滲み、フェザリングやカラーブリーディングが目立つ条件で、色滲み、フェザリングやカラーブリーディングを有効に防止する手段は、從来知られていない。

【0019】

【発明の概要】本発明者らは、今般、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの少なくとも4色からなる水性顔料インク組成物のインクセットであって、上記各インク組成物が、少なくとも顔料、水溶性有機溶媒、水溶性アミノ酸、非イオン系界面活性剤及び水を含有する水性顔料インク組成物のインクセットにおいて、以下のa)又はb)の条件を満たし、

【0020】a) ブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が酸性アミノ酸であり、且つイエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が塩基性アミノ酸の組み合わせである事、

も) ブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が塩基性アミノ酸であり、且つイエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が酸性アミノ酸の組み合わせである事、且つ、ブラックインク組成物の表面張力がインクセット中で最大値を示し、イエローインク組成物の表面張力がインクセット中で最小値を示し、マゼンタ、シアンインク組成物の表面張力はブラックインク組成物の表面張力よりも小さな数値であり、且つイエローインク組成物の表面張力よりも大きな任意の数値を示す組成である場合に、普通紙と呼ばれる記録媒体上で、色滲み、フェザリングやカラーブリーディング、特にブラックが他の色に侵入するタイプの色滲み、カラーブリード、フェザリングの発生を効果的に防止する事が可能であり、さらにこれらの画像欠陥の無い高品質な画像を印刷できる事を見出した。本発明はかかる知見に基づくものである。

【0021】従って、本発明はインクジェット記録方法

によって、普通紙と呼ばれる記録媒体上で、色滲み、フェザリングやカラーブリーディング、特にブラックが他の色に侵入するタイプの色滲み、カラーブリード、フェザリングを防止する事を効果的に防止する事が可能となり、高品質な画像を印刷可能なインク組成物セットの提供をその目的としている。また、本発明は、上記インク組成物セットを用いたインクジェット記録方法の提供もその目的としている。そして、本発明によるインク組成物セットは、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの少なくとも4色からなる水性顔料インク組成物のインクセットであって、上記各インク組成物が、少なくとも顔料、水溶性有機溶媒、水溶性アミノ酸、非イオン系界面活性剤及び水を含有する水性顔料インク組成物のインクセットであって、ブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が酸性アミノ酸であり、且つイエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が塩基性アミノ酸の組み合わせであるか、又はブラックインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が塩基性アミノ酸であり、且つイエローインク組成物に含有される水溶性アミノ酸が酸性アミノ酸の組み合わせである、という条件に加え、ブラックインク組成物の表面張力がインクセット中で最大値を示し、イエローインク組成物の表面張力がインクセット中で最小値を示し、マゼンタ、シアンインク組成物の表面張力はブラックインク組成物の表面張力よりも小さな数値であり、且つイエローインク組成物の表面張力よりも大きな任意の数値を示す組成であるという条件を満たすものである。

【0022】また、色再現範囲の拡大、高画質化等の目的から上記4色以外のインク組成物を使用することも可能である、具体的にはライトマゼンタ、ライトシアン、ダークイエロー、ライトブラック、レッド、グリーン、ブルー、オレンジ、バイオレットなどのカラーインク組成物である。

【0023】なお、ここで述べるライトマゼンタ、ライトシアンインク組成物とは、一般的には、濃度変調による印刷画像の画質向上を目的に、それぞれマゼンタ、シアンインク組成物の色材濃度を低くしたものである。またダークイエローインク組成物とは、シャドー部等の暗色に対する色再現性を向上させる目的で、イエローインク組成物よりも明度・彩度の低い色材を用いたイエローインク組成物の事である。またレッド、オレンジ、グリーン、ブルー、バイオレットインク組成物は、色再現範囲を向上させる為に、イエロー、マゼンタ、シアンの中間色を構成する要素として使用されるインク組成物である。またライトブラックインク組成物はシャドー部等の暗色に対する色再現性及び階調性の向上、粒状性の低下を目的にして、ブラックインク組成物の色材濃度を低くしたものである。

【0024】

【発明の具体的説明】<記録方式>本発明による記録方

法にあっては、少なくとも酸性アミノ酸とノニオン系界面活性剤を含有する水性顔料ブラックインク組成物と塩基性アミノ酸とノニオン系界面活性剤を含有する水性顔料イエロー、シアン、マゼンタインク組成物の4色からなるインク組成物セット、又は塩基性アミノ酸とノニオン系界面活性剤を含有する水性顔料ブラックインク組成物と酸性アミノ酸とノニオン系界面活性剤を含有する水性顔料イエロー、シアン、マゼンタインク組成物の4色からなるインク組成物セットであり、且つ水性顔料ブラックインク組成物の表面張力がインクセット中で最大値を示し、水性顔料イエローインク組成物の表面張力がインク組成物セット中で最小値を示し、水性顔料マゼンタ、シアンインク組成物の表面張力はブラックインク組成物の表面張力よりも小さな数値であり、且つイエローインク組成物の表面張力よりも大きな任意の数値を示す組成であるという条件を満たすインク組成物を用いて印刷を行う事によって、紙からなる記録媒体に、色滲み、フェザリングやカラーブリーディング、特にブラックが他の色に侵入するタイプの色滲み、カラーブリード、フェザリングの無い画像を印刷する事が可能である。

【0025】このような効果が生ずる理由は明確ではないが、以下の記載のように推論する事が可能である。

【0026】まず、記録媒体上に印刷を行った場合、ブラックインクとカラーインクの接触する領域においては、ブラックインクが最も表面張力が高くなるように設計してある為に、紙の纖維上に最も濡れ広がり難いので、ブラックインクは他の色に浸透し難いものとなっている。しかしながら、これだけでは効果として不十分であり、時間の経過や周辺環境、即ち温度や湿度の影響を受け、浸透が進行してしまう場合がある。特にブラックインクは明度が低い為、他の色に浸入した場合に目立ってしまう傾向がある。

【0027】そこで本発明にあっては、ブラックインクが水溶性アミノ酸を含有し、そしてカラーインクがそれと逆極性の水溶性アミノ酸を含有することで、それぞれのインクが接触する界面において、一方のアミノ酸のカチオン性官能基と、もう一方のアミノ酸のアニオン性官能基が静電気的相互作用で会合し粘度増加を引き起す。その為に色材である顔料粒子は移動を抑制され、色滲み、カラーブリード、フェザリングが防止される。加えて、印刷後の時間の経過に伴い、インク中の水分の蒸発、拡散により粘度は増加する為、顔料粒子の移動は更に抑制され、そして乾燥が十分に進むと顔料粒子は紙に対して吸着され固定化されるので耐水性をも有するようになる。

【0028】従来の技術では、顔料粒子の分散破壊による凝集反応を利用して印刷前にはブラックインクとカラーインクが接触し凝集反応を開始し、印字ヘッドの目詰まりの原因とならない様に、印字ヘッドをそれぞれ別々に独立して配置する必要が有ったが、本発明

の技術によればその必要はなくなる。何故ならば、従来の技術では水中で負帯電（アニオン性）または正帯電（カチオン性）の電荷を有する顔料粒子とこれと逆極性の電荷を有する化合物とが反応し、顔料粒子の電荷が静電気的に中和になる反応を利用する事で、溶媒中において静電気的な反発力により分散安定性を保ってきた顔料粒子を凝集させるメカニズムを利用している。

【0029】これに対し、本発明の技術では、1分子中にアニオン性官能基とカチオン性官能基の両方を有する水溶性アミノ酸をインク組成物中に含有する。顔料粒子の帶電状態がアニオン性かカチオン性かに関わらず、1分子中に2つのカルボキシル基と1つのアミノ基を有する酸性アミノ酸、グルタミン酸やアスパラギン酸、塩基性アミノ酸であるアルギニン等に関しても、本発明に使用する濃度範囲では、アミノ酸添加による凝集反応などは発生せず、印刷や保存安定性の面でも、特に問題なく使用する事が可能であった。

【0030】この事は多量の水分の存在下でそれぞれの粒子や分子が水和した状態では、顔料粒子とこれら水溶性アミノ酸とは静電気的相互作用を及ぼさないか又は相互作用の影響が非常に小さい事を示唆している。

【0031】そして本発明による分子会合による増粘反応はインク中の水分量が減少した場合にのみ大きな効果を發揮するものであり、従って、水分の蒸発や拡散による乾燥が進行しなければ、何ら印刷プロセスに不都合をもたらす事は無い。

【0032】<インク組成物>本発明によるインク組成物セットは、記録媒体上に高品質なフルカラー印刷物を形成する為に、基本的には少なくとも、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色のインク組成物から構成される。

【0033】これに、更なる高画質化、即ち粒状感の低減、中間調領域の色再現性の向上を目的として、淡色インクが追加される場合もある、例えば、ライトシアン、ライトマゼンタを追加する場合がある。

【0034】これに加えて、色再現範囲の拡大を目的に、暗い色調のインク、例えばダークイエローが使用される場合、またはレッド、グリーン、ブルー、オレンジ、バイオレット等の中間色が使用される場合が挙げられる。これに加えてシャドー部等の暗色に対する色再現性の向上及びグレーの階調性向上、粒状性の低下を目的にライトブラックインクを使用する場合が挙げられる。

【0035】インク組成物セットの構成が4色以上になった場合でも、それらの表面張力の大小関係については、以下に示す一級則により設計される、即ち、

- (1) ブラックインク組成物の表面張力はインクセット中で最大値とする。
- (2) イエローインク組成物の表面張力はインクセット中の最小値とする。
- (3) シアン、マゼンタインク組成物の表面張力はブ

ックインク組成物より小さい数値であり、イエローインク組成物より大きい数値という条件を満たす任意の数値である。

(4) その他のインク組成物は、基本的には明度と彩度を考慮して表面張力を設計する。具体的には明度が低く、彩度が高いインク組成物は表面張力をより高く、明度が高く、彩度の低いインク組成物は表面張力をより低く設計する、ということである。本発明によるインク組成物は、基本的には着色成分として添加される色材に顔料を用い、水溶性有機溶媒、水溶性アミノ酸、非イオン系界面活性剤、および水を少なくとも含んでなる。

【0036】また本発明によるインク組成物セットは、インクジェット記録方法に用いられるインク組成物に要求される多くの特性を満たすものである。水性顔料インク組成物の各インク組成物は、それぞれの表面張力が20～50(mN/m)の範囲にある事が好ましく、更には25～40(mN/m)の範囲にある事が好ましい。表面張力が20(mN/m)以下であると印字安定性に劣る場合があり、50(mN/m)以上ではインクの吸収が遅くなり印刷プロセスに不都合を生ずる場合の有る事が知られている。

【0037】本発明によるインク組成物に用いることが可能な顔料として、特に制限は無く、無機顔料及び有機顔料を用いる事が可能である。無機顔料としては、酸化チタンおよび酸化鉄に加え、公知の方法によって製造されたカーボンブラック、即ち、チャンネルブラック、ファーネスブラック、アセチレンブラックを使用することができる。また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料などを含む）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料など）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどを使用できる。

【0038】特にブラックインク組成物に使用されるカーボンブラックとしては、三菱化学社製 No.2300、No.900、MCF 88、No.33、No.40、No.45、No.52、MA7、MA8、MA100、No.2200B、コロンビア社製のRaven 5750、Raven 5250、Raven 5000、Raven 3500、Raven 1255、Raven 700、キャボット社製のRegal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Megul L、Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400、デグサ社製のColor Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black FW18、Color Black FW200、Color Black S150、Color Black S160、ColorBlack S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4等が使用できる。

【0039】イエローインクに使用される顔料としては、C. I. Pigment Yellow 1、C. I. Pigment Yellow 2、C. I. Pigment Yellow 3、C. I. Pigment Yellow 12、C. I. Pigment Yellow 13、C. I. Pigment Yellow 14C、C. I. Pigment Yellow 16、C. I. Pigment Yellow 17、C. I. Pigment Yellow 42、C. I. Pigment Yellow 73、C. I. Pigment Yellow 74、C. I. Pigment Yellow 75、C. I. Pigment Yellow 83、C. I. Pigment Yellow 93、C. I. Pigment Yellow 95、C. I. Pigment Yellow 97、C. I. Pigment Yellow 98、C. I. Pigment Yellow 114、C. I. Pigment Yellow 128、C. I. Pigment Yellow 129、C. I. Pigment Yellow 151、C. I. Pigment Yellow 154等が挙げられる。

【0040】マゼンタインクに使用される顔料としては、C. I. Pigment Red 5、C. I. Pigment Red 7、C. I. Pigment Red 12、C. I. Pigment Red 48(Ca)、C. I. Pigment Red 4(Mn)、C. I. Pigment Red 57(Ca)、C. I. Pigment Red 57(1)、C. I. Pigment Red 74、C. I. Pigment Red 112、C. I. Pigment Red 123、C. I. Pigment Red 168、C. I. Pigment Red 184、C. I. Pigment Red 202等が挙げられる。シアンインクに使用される顔料としては、C. I. Pigment Blue 1、C. I. Pigment Blue 2、C. I. Pigment Blue 3、C. I. Pigment Blue 15(3)、C. I. Pigment Blue 15(34)、C. I. Pigment Blue 16、C. I. Pigment Blue 22、C. I. Pigment Blue 60、C. I. Vat Blue 4、C. I. Vat Blue 60等が挙げられる。またこれら顔料の平均粒径は、0.05μm以上、0.5μm以下が好ましく、さらに好ましくは0.08μm以上、0.2μm以下である。平均粒径が0.5μm以上では印字ヘッドのノズルの目詰まりを引き起こす場合があり、0.05μm以下の平均粒径を達成する為には多大な時間とコストが必要となる。

【0041】また、ここで述べる平均粒径とはレーザードップラー方式の粒度分布計Microtrac UPA（リーズ＆ノースロップ社製）を用いて平均粒径を測定した場合の50%平均粒径の数値である。顔料は分散剤で水性媒体中に分散させた顔料分散液としてインクに添加するのが好ましい。顔料分散液を調製するのに用いられる分散剤としては、一般に顔料分散液を調製するのに用いられている分散剤、例えば高分子分散剤、界面活性剤を使用することができる。なお、この顔料分散液に含まれる界面活性剤がインク組成物の界面活性剤としても機能するであろうことは当業者に明らかであろう。

【0042】高分子分散剤の好ましい例としては天然高分子及びその誘導体が挙げられ、その具体例としては、にかわ、ゼラチン、カゼイン、アルブミンなどのタンパク質類。アラビアゴム、トラガントゴムなどの天然ゴム類。

【0043】サボニンなどのグルコシド類。

【0044】アルギン酸およびアルギン酸プロピレングリコールエステルなどのアルギン酸誘導体、アルギン酸トリエタノールアミン、アルギン酸アンモニウム等のアルギン酸塩。ヒドロキシアルキルデンプン、酢酸デンプン、リン酸デンプン、架橋デンプン、デキストリン、デキストランなどのデンプン誘導体。

【0045】メチルセルロース(MC)、カルボキシメチルセルロース(CMC)及びそのナトリウム塩(CMC-Na)、ヒドロキシエチルセルロース(HEC)、メチルヒドロキシエチルセルロース(MHEC)、ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)などの水溶性セルロース誘導体などが挙げられる。

【0046】さらに、高分子分散剤の好ましい例として合成高分子が挙げられ、ポリビニルアルコール、ポリビニルビロイドン、ポリビニルエーテル類、ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリアクリルアミド、ポリエチレンイミン、ポリビニルビリジン、ポリアミド、ポリアリールアミン、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸、アクリル酸-アクリロニトリル共重合体、アクリル酸カリウム-アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸-アクリル酸エステル共重合体などのアクリル系樹脂。

【0047】スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、ステレン-メタクリル酸-アクリル酸エステル共重合体、スチレン- α -メチルステレン-アクリル酸共重合体、スチレン- α -メチルスチレン-アクリル酸-アクリル酸エステル共重合体などのスチレン-アクリル系樹脂。

【0048】スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、および清液ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-脂肪酸ビニルエチレン共重合体、酢酸ビニル-マレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル-クロトン酸共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体などの酢酸ビニル系共重合体およびそれらの塩が挙げられる。

【0049】これらの中で、特に疎水性基を持つモノマーと親水性基を持つモノマーとの共重合体、および疎水性基と親水性基を分子構造中に併せ持ったモノマーからなる重合体が分散安定化の目的には好ましい。

【0050】またインク組成物における色材の含有量は、特に制限はないが、0.5~25重量%程度が好ましく、より好ましくは2~15重量%程度である。色材含有量が0.5重量%以下では印刷物の光学濃度が低すぎ、25重量%以上では保存安定性、印字安定性に問題が生ずる場合がある。

【0051】<水、水溶性有機溶媒>本発明による方法に用いられるインク組成物の溶媒は水および水溶性有機

溶媒を主成分として用いる。

【0052】本発明の好ましい態様によれば、本発明に使用するインク組成物は、高沸点有機溶媒からなる湿润剤を含んでなることが好ましい。高沸点有機溶媒剤の好ましい例としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタノン、トリメチロールプロパン、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ベンタンジオール、1,2-ヘキサンジオール、1,6-ヘキサンジオールなどの多価アルコール類。

【0053】エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテルなどの多価アルコールのアルキルエーテル類。2-ビロイドン、N-メチル-2-ビロイドン、トリエタノールアミン、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。

【0054】この中でも沸点が180°C以上の水溶性有機溶媒の利用が好ましい。沸点が180°C以上の水溶性有機溶媒の使用はインク組成物の保水と湿润性をもたらす。この結果、インク組成物を長期間保管しても色材の凝集や粘度の上昇がなく、優れた保存安定性を実現できる。さらに、開放状態(室温で空気に触れている状態)で放置しても流動性と再分散性を長時間維持するインク組成物が実現できる。

【0055】さらに、インクジェット記録方法においては、印字中もしくは印字中断後の再起動時にノズルの目詰まりが生じることもなく、高い吐出安定性が得られる。

【0056】沸点が180°C以上の水溶性有機溶媒の例としては、エチレングリコール(沸点:197°C(以下括弧内は沸点を示す))、プロピレングリコール(187°C)、ジエチレングリコール(245°C)、N-メチル-2-ビロイドン(202°C)、2-ビロイドン(245°C)、グリセリン(290°C)、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル(198°C)、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル(190°C)、ジプロピレングリコール(232°C)、

ジエチレングリコールモノブチルエーテル(230°C)、ジエチレングリコールモノエチルエーテル(202°C)、ジエチレングリコールモノメチルエーテル(194°C)が挙げられる。

【0057】これら水溶性有機溶媒は単独または2種以上混合して使用することができる。

【0058】また、これら水溶性有機溶媒の含有量は、特に制限はないが、インク組成物に対して好ましくは0.5~40重量%程度であり、より好ましくは2~30重量%である。含有量が0.5重量%以下ではノズル目詰まりの発生する場合があり、40重量%以上では乾燥性が著しく低下する。

【0059】<界面活性剤>本発明による方法に用いられるインク組成物は、さらに界面活性剤を含有する。具体的には水溶性のノニオン系界面活性剤が挙げられる。アニオン性界面活性剤としての好ましい例としては、例えば脂肪酸塩、ポリオキシエチレン付加アルキルエーテル硫酸塩、 α -オレフィンスルホン酸塩、アルキルベンゼルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキル硫酸塩、ジアルキルスルホバク酸塩、モノアルキルリン酸塩、アルケニルコバク酸塩などが挙げられる。

【0060】中でもインク組成物に添加されるアニオン系界面活性剤は、スルホン基を有するものが好ましい。その例としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホバク酸塩等が挙げられる。

【0061】両性界面活性剤、例えば、アルキルカルボキシベタイン、アルキルスルホベタイン、1-(3-スルホプロピル)ビリジニウムベタイン、アミドアミノ酸塩、レンチンなどが挙げられる。

【0062】非イオン性(ノニオン系)界面活性剤、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、高級アルコールポリオキシエチレン付加物、ポリオキシエチレンジアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、セルロース誘導体(ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルヒドロキシエチルセルロース)、ソルビタンアルキルエステル、アセチレングリコール(オレフィンならびにサーフィノール82、104、440、465、および485(いずれもAir Products and Chemicals Inc.製))を用いることも可能である。これらを単独または二種以上を混合して用い、記録媒体への浸透性調整や表面張力の調整を図ることができる。

【0063】また、これら界面活性剤の含有量は、特に制限はないが、インク組成物に対して好ましくは0.01~10重量%程度であり、より好ましくは0.05~5重量%

ブラック顔料インク組成物

ある。含有量が0.01重量%以下では十分な界面活性効果が得られず、10重量%以上では顔料の分散安定性に悪影響を及ぼす場合がある。

【0064】<アミノ酸>本発明による方法に用いられるインク組成物は、更にアミノ酸を含有する。その具体例としては、水溶性アミノ酸及びその誘導体が挙げられる。

【0065】この水溶性アミノ酸としては特に限定されないが、水に対してより溶解度の高いものが好適で、好ましい例としては、リシン、アルギニン、ヒスチジン等の正電荷(塩基性)アミノ酸、アスパラギン酸、グルタミン酸、タウリン(2-アミノエタン-1-スルホン酸)等の負電荷(酸性)アミノ酸等が挙げられる。

【0066】加えて、これらアミノ酸塩やアミノ酸誘導体も挙げられる。具体的な例としては、グルタミン酸モノナトリウム塩、アスパラギン酸モノカリウム塩等のアミノ酸のアルカリ金属塩や2-メチルグルタミン酸、3-ヒドロキシアスパラギン酸、N-メチルタウリン等のアミノ酸誘導体が挙げられる。

【0067】更にアミノ酸誘導体型界面活性剤も用いる事が出来る。具体例としてはN-アシル-N-メチルタウレート、N-アシルーグルタメート等が挙げられる。これらアミノ酸及びその誘導体は単独または2種以上混合して使用することができる。

【0068】また、これらアミノ酸及びその誘導体の含有量は、特に限定されるものではないが、インク組成物に対して好ましくは0.1~5重量%程度であり、より好ましくは0.5~2重量%である。基本的にはアミノ酸の溶解度を勘案して決定される。含有量が0.1重量%以下ではブリード抑制効果が十分ではなく、5重量%以上では環境変化によりアミノ酸の析出が発生する場合がある。

【0069】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の具体例を示すが、これらの例は本発明の内容を説明するものであつて、本発明の範囲をなんら限定するものではない。

【0070】(実施例1)

インク組成物の調製

下記の組成からなるインク組成物を調製した。調製は下記の要領で行った。顔料と分散剤と水とを混合して、サンドミル(安川製作所製)中で、ガラスピーブ(直径1.7mm、混合物の1.5倍量(重量))とともに2時間分散させた。その後、ガラスピーブを取り除き、顔料分散液を得た。次いで、下記配合成分における顔料及び分散剤以外の溶剤及び添加剤を混合且つ溶解してインク溶媒として、上記の顔料分散液を攪拌しながらインク溶媒を徐々に滴下して、常温で20分攪拌した。その後、5μmのメンブランフィルターで濾過して、インクジェット記録用インク組成物とした。

【0071】

15

16

カーボンブラック MA-7 (色材、三菱化学社製)	3.0重量(以下wtと 略す) %
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
サーフィノール465 (ノニオン系界面活性剤、Air Product and Chemicals, Inc製)	0.5wt%
L-グルタミン酸(液性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0072】

カラーインクセット	
シアン顔料インク	
C. I. ピグメントブルー15:3 (色材)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c 製)	0.2wt%
L (+) - アルギニン (塩基性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0073】

マゼンタ顔料インク	
C. I. ピグメントレッド122 (色材)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	5.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c 製)	0.2wt%
L (+) - アルギニン (塩基性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0074】

イエロー顔料インク	
C. I. ピグメントイエロー74 (色材)	3.5wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c 製)	0.5wt%
L (+) - アルギニン (塩基性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0075】

【表1】

	表面張力 (mN/m)	平均粒径 (nm)
イエローインク組成物	26	≤100
マゼンタインク組成物	28	≤100
シアンインク組成物	28	≤100
ブラックインク組成物	32	≤100

【0076】各インク組成物の物性

(1) 表面張力

実施例1のインクセットを構成する各インク組成物の表面張力は、自動表面張力計(CBVP-Z型、共和界面科学社製)によって測定した。

(2) 平均粒径

*

*実施例1のインクセットを構成する各インク組成物の平均粒径は、レーザードップラー方式の粒度分布計Microtrack UPA(リーズ&ノースロップ社製)を用いて測定を行った場合の50%平均粒径の数値である。

【0077】

(実施例2)

ブラック顔料インク組成物

カーボンブラック MA-7 (色材、三菱化学社製)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
サーフィノール465 (ノニオン系界面活性剤、Air Product and Chemicals, Inc製)	0.5wt%
タウリン (酸性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0078】

【表2】

	表面張力 (mN/m)	平均粒径 (nm)
ブラックインク組成物	32	≤100

【0079】ブラックインク組成を上記組成に変更し、他の部分は実施例1と同様な方法で普通紙1~3に印刷

を行い、同様な評価を実施した。

【0080】

(実施例3)

ブラック顔料インク組成物

カーボンブラック MA-7 (色材、三菱化学社製)	3.0重量 (以下wtと略す) %
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
サーフィノール465 (ノニオン系界面活性剤、Air Product and Chemicals, Inc製)	0.5wt%
L(+)-アルギニン (塩基性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0081】

カラーイングセット	
シアニン顔料インク	
C. I. ピグメントブルー 15:3 (色材)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c 製)	0.2wt%
L-グルタミン酸 (酸性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0082】

マゼンタ顔料インク	
C. I. ピグメントレッド 122 (色材)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	5.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c 製)	0.2wt%
L-グルタミン酸 (酸性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0083】

イエロー顔料インク	
C. I. ピグメントイエロー 74 (色材)	3.5wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c 製)	0.5wt%
L-グルタミン酸 (酸性アミノ酸、和光純薬工業社製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0084】

40 【表3】

	表面張力 (mN/m)	平均粒径 (nm)
イエローインク組成物	26	≤100
マゼンタインク組成物	28	≤100
シアニンインク組成物	28	≤100
ブラックインク組成物	32	≤100

【0085】実施例1と同様な方法で普通紙1～3に印50刷を行い、同様な評価を実施した。

【0086】

(比較例1)

ブラック染料インク組成物

Project Fast Black 2 (色材、A V E C I A 社製)	3.5wt%
グリセリン	10wt%
サーフィノール465	
(界面活性剤、Air Product and Chemicals, Inc製)	1.0wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0087】上記染料をインク溶媒に加え、常温で20分

※た。

攪拌して溶解した。そして5μmのメンプランフィルター

【0088】

で濾過して、インクジェット記録用インク組成物とし

【表4】

	表面張力 (mN/m)	平均粒径 (nm)
ブラックインク組成物	32	~

【0089】ブラックインク組成のみを上記組成に変更 20※行い、同様に評価を実施した。
し、後は実施例1と同様な方法で普通紙1~3に印刷を※ 【0090】

(比較例2)

ブラック顔料インク組成物

カーボンブラック MA-7 (色材、三菱化学社製)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
サーフィノール465 (ノニオン系界面活性剤、Air Product and Chemicals, Inc製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	5.0wt%
イオン交換水	残量

【0091】

【表5】

	表面張力 (mN/m)	平均粒径 (nm)
ブラックインク組成物	32	≤100

【0092】実施例1のブラックインク組成のみを上記 40~3に印刷を行い、同様に評価を実施した。
組成に変更し、他は実施例1と同様な方法で普通紙1~

【0093】

(比較例3)

カラーインクセット

シアン顔料インク

C. I. ピグメントブルー 15:3 (色材)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
B Y K - 348 (ノニオン系界面活性剤、B Y K - C h e m i c e 製)	0.2wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%

23

24

トリエチレングリコールモノブチルエーテル イオン交換水	5.0wt%
	残量

【0.094】

マゼンタ顔料インク	
C. I. ピグメントレッド 122 (色材)	3.0wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	5.0wt%
BYK-348 (ノニオン系界面活性剤、BYK-Chemie製)	0.2wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル イオン交換水	5.0wt%
	残量

【0.095】

イエロー顔料インク	
C. I. ピグメントイエロー 74 (色材)	3.5wt%
スチレンーアクリル酸共重合体・アンモニウム塩 (分散剤、分子量10,000)	2.0wt%
グリセリン	8.0wt%
BYK-348 (ノニオン系界面活性剤、BYK-Chemie製)	0.5wt%
トリエタノールアミン	1.0wt%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル イオン交換水	5.0wt%
	残量

【0.096】実施例1のカラーインク組成のみを上記組成に変更し、後は実施例1と同様な方法で記録媒体1～3に印刷を行い、同様な評価を実施した。

* 【0.097】

【表6】

	表面張力 (mN/m)	平均粒径 (nm)
イエローインク組成物	26	≤100
マゼンタインク組成物	28	≤100
シアンインク組成物	28	≤100

【0.098】評価試験

下記の表7に記載の通りの組み合わせによって例とした。下記の評価の対象とした印刷物は、セイコーエプソン株式会社製インクジェットプリンタ EM-900C を利用し、上記例のインク組成物を用いて常温・常圧下にて、記録媒体に普通紙を用いて印刷する事によって得る事が出来た。この場合の印刷モードは普通紙・推奨設定(きれい)モードであった。そして直後、その印刷物を自然乾燥してから、画像欠陥が最も判別し易いイエローとブラックが重なって印字される領域について、以下の評価を実施した。

【0.099】記録媒体

記録媒体としては、以下の3種の普通紙を用いた。

【0.100】普通紙1

Xerox P (ゼロックス(株)製)

普通紙2

Xerox 4024 (ゼロックス(株)製)

普通紙3

上質普通紙 (セイコーエプソン(株)製 型番KA4250NP)

40 【0.101】評価項目1：印刷後の色滲み評価

印刷物について、印刷直後の滲みを、目視によって以下の基準により評価した。

A：滲みの無い、良好な画像が得られた。

B：滲みが僅かに生じた。

C：ヒゲ状の滲みが発生していた。

D：色の境界がはっきりしない程、滲みが起つた。

【0.102】評価項目2：印刷後のカラーブリード評価

印刷物について、色境界での不均一な色の混じりを、目視によって以下の基準により評価した。

50 A：色混じりの無い、良好な画像が得られた。

B: 色混じりが僅かに生じた。
 C: 色混じりの発生が認められた。
 D: 色の境界がはっきりしない程、色混じりが起こった。

【0.1.0.3】評価項目3：印刷後のフェザリング評価
 印刷物について、ヒゲ状の滲み出しの有無を目視によつて以下の基準により評価した。

A: ヒゲ状の滲み出し無い、良好な画像が得られた。
 B: ヒゲ状の滲み出しが僅かに生じた。
 C: ヒゲ状の滲み出しの発生が認められた。
 -: 滲み、カラーブリードの影響で評価できなかつた。

【0.1.0.4】

【表7】

	評価項目1			評価項目2			評価項目3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
普通紙									
実施例1	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例2	A	A	A	A	A	A	A	A	A
実施例3	A	A	A	A	A	A	A	A	A
比較例1	C	C	C	C	D	C	C	D	C
比較例2	B	C	B	B	C	B	B	C	B
比較例3	C	C	C	C	D	C	C	D	C

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA04 EA05 FC01 FC02
 2H086 BA52 BA53 BA55 BA59 BA60
 BA62
 4J039 BA04 BA12 BC19 BC34 BE01
 BE12 BE22 BE28 CA06 EA15
 EA16 EA17 EA19 EA20 EA48
 GA24